
(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020020029619 A

(43)Date of publication of application: 19.04.2002

(21)Application number: 1020010062829

(71)Applicant: NEC CORPORATION

(22)Date of filing: 12.10.2001

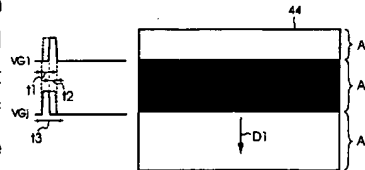
(72)Inventor: NOSE TAKASHI

(51)Int. Cl G02F 1/133

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY AND COMPUTER

(57) Abstract:

PURPOSE: A liquid crystal display and a computer are provided to display a moving picture without degradation of brightness or dim movement and to display a still picture without flickering. CONSTITUTION: A backlight control circuit variably controls the display luminance of a liquid crystal display panel(44) by controlling the luminance of a backlight based upon whether an image displayed on the liquid crystal display panel is a dynamic image or a static image, and an LCD(Liquid Crystal Display) controller controls so that a part or the whole of a dynamic image is displayed by using a single color for a predetermined time in a case that an image displayed on the liquid crystal display panel is a dynamic image.



copyright KIPO 2002

Legal Status

Date of request for an examination (20011012)

Notification date of refusal decision (00000000)

Final disposal of an application (registration)

Date of final disposal of an application (20050531)

Patent registration number (1005115390000)

Date of registration (20050824)

Number of opposition against the grant of a patent ()

Date of opposition against the grant of a patent (00000000)

Number of trial against decision to refuse (2005101001914)

Date of requesting trial against decision to refuse (20050329)

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
G02F 1/133

(11) 공개번호 특2002-0029619
(43) 공개일자 2002년04월19일

(21) 출원번호 10-2001-0062829
(22) 출원일자 2001년10월12일

(30) 우선권주장 JP-P-2000-0031 2000년10월13일 일본(JP)
4274

(71) 출원인 닛본 덴기 가부시끼가이샤
가네코 히사시
일본국 도쿄도 미나토구 시바 5조메 7방 1고

(72) 발명자 노세다카시
일본도쿄도미나토구시바5조메7-1닛본덴기가부시끼가이샤내

(74) 대리인 구영창
장수길

심사청구 : 있음

(54) 액정 표시 장치 및 컴퓨터

요약

액정 표시 패널부에 표시되는 화상이 동화상인지 또는 정지 화상인지에 기초하여 백 라이트의 휘도를 제어함으로써 액정 표시 패널부의 표시 휘도를 가변 제어하는 백 라이트 제어 회로와, 액정 표시 패널부에 표시되는 화상이 동화상인 경우에, 동화상의 일부 또는 전체를 소정 시간 동안 단색 표시하는 LCD 제어기가 제공된다.

대표도
도 11

색인어
액정 표시, 백 라이트, 동화상, 신호선 구동 회로, 뎀 무브먼트(dim movement)

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 액정 표시 장치의 개략 구성을 나타내는 블록도.

도 2는 종래의 액티브 매트릭스형 LCD의 구성의 일례를 나타내는 도면.

도 3은 도 2에 도시된 종래의 액정 표시 장치에서 주사선 구동 회로(118) 및 신호선 구동 회로(116)로부터 주사선(131) 및 신호선(132)에 각각 출력되는 신호의 파형을 나타내는 도면.

도 4a는 CRT의 화소 내의 표시 광의 시간 응답의 비교 결과를 나타내는 도면.

도 4b는 LCD의 화소 내의 표시 광의 시간 응답의 비교 결과를 나타내는 도면.

도 5a는 CRT 상에 동화상을 표시한 경우의 각 화상의 표시예를 나타내는 도면.

도 5b는 LCD 상에 동화상을 표시한 경우의 각 화상의 표시예를 나타내는 도면.

도 6a는 CRT 상에 동화상을 표시하는 경우에, 사람에 의해서 시인되는 화상을 설명하기 위한 도면.

도 6b는 LCD 상에 동화상을 표시하는 경우에, 사람에 의해서 시인되는 화상을 설명하기 위한 도면.

도 7a는 각 화상 데이터 사이에 흑 화상을 삽입하여 뎀 무브먼트(dim movement)를 방지하는 방법을 설명하는 도면.

도 7b는 각 화상 데이터 사이에 흑 화상을 삽입하여 뎀 무브먼트를 방지하는 방법을 설명하는 도면.

도 7c는 각 화상 데이터 사이에 흑 화상을 삽입하고 뎀 무브먼트를 방지하는 방법을 설명하는 도면.

도 7d는 각 화상 데이터 사이에 흑 화상을 삽입하여 뎀 무브먼트를 방지하는 방법을 설명하는 도면.

도 8은 도 7c의 방법에 의해서 생기는 문제를 해결하는 액정 표시 장치의 구성을 나타내는 도면.

도 9는 본 발명의 제1 실시예와 균등한 액정 표시 장치의 개략 구성을 나타내는 기능 블록도.

도 10은, 액정 표시 패널부(44)의 구성과, 신호선 구동 회로(46) 및 주사선 구동 회로(48)로부터 액정 표시 패널부(44)로 출력되는 신호의 일부의 파형을 나타내는 도면.

도 11은, 동화상을 표시할 때, 액정 표시 패널부(44)에 순간적으로 표시되는 표시 내용을 나타내는 도면.

도 12는 LCD 제어기(42)로부터 신호선 구동 회로(46) 및 주사선 구동 회로(48)로 출력되는 각종 신호의 구체예를 나타내는 도면.

도 13은 정지 화상을 표시할 때, LCD 제어기(42)로부터 출력되는 각종 신호를 나타내는 타이밍차트.

도 14은 동화상을 표시할 때, LCD 제어기(42)로부터 출력되는 각종 신호를 나타내는 타이밍차트.

도 15은 액정 표시 패널부(44)와 윈도우의 면적비에 기초하여 액정 표시 패널부(44)에 표시되는 화상이 동화상인지 아닌지의 여부를 판단하는 원리를 설명하기 위한 도면.

도 16은 본 발명의 제3 실시예와 균등한 액정 표시 장치의 구성을 나타내는 기능 블록도.

도 17는 화상 판별 회로(60)의 내부 구성을 나타내는 기능 블록도.

도 18a는 화상 판별 회로의 동작을 설명하기 위한 도면.

도 18b는 화상 판별 회로의 동작을 설명하기 위한 도면.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

2: 주사선

3: 신호선

42: LCD 제어기(표시 제어 수단)

44: 액정 표시 패널부

56: 백 라이트 제어 회로(휘도 제어 수단)

60: 화상 판별 회로(판정 수단)

62: 프레임 메모리(기억 수단)

64: 비교/판정 회로(비교 판정 수단)

J1: 화상 판별 신호

t1: 화상 데이터용 선택 기간(제1 주사 기간)

t2: 흑 표시용 선택 기간(제2 주사 기간)

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치 및 컴퓨터에 관한 것으로, 특히 동화상 표시에 적합한 액티브 매트릭스형의 액정 표시 장치 및 이러한 액정 표시 장치에 사용하기에 적합한 컴퓨터에 관한 것이다.

최근, 액정 표시 장치(LCD)의 표시 화면이 대형화되고 선명도가 향상되고 있다. 표시되는 화상의 범위는, 퍼스널 컴퓨터나 워드 프로세서 등에 이용되는 액정 표시 장치에서와 같이 정지 화상으로부터, TV 등에서 이용되는 액정 표시 장치와 같이 동화상에 이른다. 또한, 최근에 있어서는 동화상의 압축 기술이 진보하여 퍼스널 컴퓨터라도 동화상을 취급하는 것이 용이해졌기 때문에, 퍼스널 컴퓨터 등에 이용되는 액정 표시 장치에서도, 동화상을 표시하는 빈도가 증가하고 있다. LCD는 음극선관(CRT)을 구비한 TV에 비교하여 박형이고 장소를 그다지 차지하지 않고서 설치될 수 있기 때문에, 향후 일반 가정에 LCD TV 보급율이 증가할 것으로 생각된다.

도 1은 종래의 액정 표시 장치의 개략 구성을 나타내는 블록도이다. 도 1에 있어서는, 퍼스널 컴퓨터 등의 컴퓨터(100)와 액정 표시부(110)가 개별로 설치되어 있는 경우를 예로 들어 도시하고 있다. 도 1에 도시한 바와 같이, 컴퓨터(100)로부터 액정 표시부(110)로 계조 데이터(D100)와 동기 데이터(D101)가 출력된다. 계조 데이터(D100)는 예를 들면 RGB 신호이고, 동기 데이터(D101)는 수직 동기 신호, 수평 동기 신호, 데이터 인에이블 신호(DE), 및 클럭 등을 포함하는 데이터이다.

액정 표시부(110)는, LCD 제어기(112), 액정 표시 패널부(114), 신호선 구동 회로(116), 주사선 구동 회로(118), 기준 계조 전압 발생부(120), 백 라이트(122), 및 백 라이트용 인버터(124)를 포함한다. LCD 제어기(112)는, 컴퓨터(100)로부터 각각 출력되는 계조 데이터(D100) 및 동기 데이터(D101)에 기초하여 신호선 구동 회로(116)로 각각 출력되는 계조 데이터(D110) 및 신호측 제어 신호(D111)를 생성한다. 또한 LCD 제어기(112)는, 주사선 구동 회로(118)로 출력되는 주사측 제어 신호(D112)를 생성하여, 액정 표시 패널부(114) 상에 표시되는 화상 표시 내용을 제어한다.

도 2를 참조하여 액정 표시 패널부(114)의 구성에 대하여 설명한다. 도 2는, 종래의 액티브 매트릭스형 LCD의 구성의 일례를 나타내는 도면이다. 도 2에는 도시되지 않고 있지만, LCD는 제1 및 제2 유리 기판을 구비하고 있다. 제1 유리 기판 상에는, n (n 은 자연수)개의 주사선(131)과 m (m 은 자연수)개의 신호선(132)이 격자형으로 배치되고, 주사선(131)과 신호선(132)의 각 교차부 부근에는 비선형 소자(스위칭 소자)인 박막 트랜지스터(TFT; 133)가 설치되어 있다.

TFT(133)의 게이트 전극은 주사선(131)에 접속되고, 소스 전극은 신호선(132)에 접속되고, 드레인 전극은 화소 전극(134)에 접속되어 있다. 상기 제2 유리 기판은 제1 유리 기판과 대향하는 위치에 배치되고, ITO 등의 투명 전극에 의해 유리 기판 표면의 일면에는 공통 전극(135)이 형성되어 있다. 이 공통 전극(135) 각각은 공통 전극 구동 회로(136)에 접속되고, 공통 전극 구동 회로(136)에 의해서 전위가 설정된다. 그리고, 이 공통 전극(135)과 제1 유리 기판 상에 형성된 화소 전극(134) 사이에 액정이 봉입되어 있다.

상기 주사선(131) 및 신호선(132)은, 주사선 구동 회로(118) 및 신호선 구동 회로(116)에 각각 접속되어 있다. 주사선 구동 회로(118)는 n 개의 주사선(131)에 대하여 고전위를 순차 인가함으로써 주사를 행하여, 각 주사선(131)에 접속된 TFT(133)을 온 상태로 한다. 신호선 구동 회로(116)가 계조 전압을 출력하는 경우에 온 상태로 되어있는 TFT(133)를 통해 화소 전극(134)에 계조 전압이 기입된다. 주사선 구동 회로(118)가 주사선(131)을 주사하고 있는 상태에서, 신호선 구동 회로(116)가 화상 데이터에 따른 계조 전압을 m 개의 신호선(132) 중 어느 하나에 출력한다. 일정한 전위로 설정된 공통 전극(135)과 화소 전극(134)에 기입된 계조 전압과의 전위차에 의해 광의 투과량이 제어된다.

도 1에 도시한 바와 같이, 액정 표시부(110)는 백 라이트(122)와 백 라이트(122)에 전원을 공급하는 백 라이트용 인버터(124)를 구비한다. 액정 표시부(110)가 동작하고 있는 상태에서 백 라이트(122)가 일정한 휘도로 발광하기 때문에, 상술한 동작 원리에 의해서 백 라이트(122)로부터 방출된 광의 투과량이 제어되고 표시가 행하여진다. 도 1에 나타난 기준 계조 전압 발생부(120)는 신호선 구동 회로(116)에 대하여 기준 계조 전압을 인가한다.

도 3은, 종래의 액정 표시 장치가 구비하는 주사선 구동 회로(118) 및 신호선 구동 회로(116)로부터 주사선(131) 및 신호선(132)에 각각 출력되는 신호의 파형을 나타내는 도면이다. 도 3에 있어서, x 축은 시간을 나타내고, VG_1 내지 VG_n 은 각 주사선(131)에 인가되는 주사 신호의 파형을 각각 나타내고 있다. 도 3에 도시된 바와 같이, 일시에 1개의 주사선(131)에만 고전위가 인가되고, 주사 신호 VG_1 내지 VG_n 은 n 개의 주사선(131)으로 순차 출력되는 신호이다. VD 는 1개의 신호선(132)에 출력되는 신호의 파형을 나타내고, V_{com} 은 공통 전극(135)에 인가되는 신호의 파형을 나타내고 있다. 도 3에 나타난 예에 있어서, 신호 VD 는 각 화상 데이터에 따라서 신호 강도가 변화하는 신호이며, 신호 V_{com} 은 일정한 값을 갖고 시간에 따라 변화하지 않는 신호이다.

이상, 종래의 액정 표시 장치 및 그 구동 방법에 대하여 설명하였다. 그러나, 종래의 액정 표시 장치에서는, 각 화소 전극(134)에 인가된 전압은 다음에 주사선이 선택될 때까지 유지되어, 1 프레임 기간의 투과광을 일정하게 한다. 이에 대하여, CRT는 전자 빔을 이용하여 순차 주사를 행한다. 이러한 LCD 상에 동화상의 표시를 행한 경우, 잔상 현상 등의 화질 열화를 야기한다고 하는 문제가 생긴다. 그 원인은 액정 재료의 응답 속도가 느리기 때문인 것으로 생각된다. 그 결과, 제조가 변화할 때, 1 필드 기간 내로 제조의 변화가 완료될 수 없고 수 필드 기간 동안 누적 응답이 행해진다. 이 문제를 해결하기 위한 한 접근 방법으로서 여러가지 고속 응답이 가능한 다양한 액정 재료의 연구가 진행되어 왔다.

그러나, 상기한 잔상 현상 등의 문제는 액정의 응답 속도에 의해서만 야기되는 것이 아니고 LCD 상에 표시되는 화상을 변화시키는데 사용되는 방법에 의해서도 야기된다고 알려져 있다. 이는 NHK 방송 기술연구소 등(예를 들면, 1999년 General Meeting of The Institute of Electronics, Information and communication Engineers, SC-8-1, pp. 207-208 등을 참조)에 의해 보고되고 있다. 이하, LCD 상에 표시되는 화상을 변화시키는데 사용되는 종래의 방법에 의해 야기되는 문제들에 대해, CRT의 구동 방법과 LCD의 구동 방법을 비교하여 설명한다.

도 4a 및 4b는, 어떤 화소에 대하여 CRT와 LCD의 표시 광의 시간 응답의 비교 결과를 나타낸다. 도 4a는 CRT의 시간 응답을 나타내고, 도 4b는 LCD의 시간 응답을 나타낸다. 도 4a에 도시된 바와 같이, CRT는 전자 빔이 튜브의 표면의 형광체에 맞닿은 시점에서 수밀리초의 사이만 광을 발하는, 말하자면 임펄스형 표시 장치인데 대하여, 도 4b의 LCD는 화소에의 데이터의 기입이 끝날 때부터 다음의 기입에 이를 때까지 1 필드 기간 표시 광을 유지하는 소위 유지형 표시 장치이다.

이러한 특성을 갖는 CRT 및 LCD 상에 동화상이 표시되는 경우, 도 5a 및 도 5b에 도시된 바와 같은 표시가 행하여진다. 도 5a 및 도 5b는 CRT 및 LCD 상에 동화상을 표시한 경우의 화상의 표시예를 나타내며, 도 5a는 CRT의 표시예를 나타내고, 도 5b는 LCD의 표시예를 나타낸다. 도 5a 및 도 5b에 있어서, 원형의 표시물은 도면의 x 방향으로 이동한다. 도 5a에 도시된 바와 같이, CRT 상에서는 시간에 대응하는 위치에 표시물이 순간적으로 표시되는데 대하여, LCD 상에서는, 새로운 기입을 행하기 직전까지 1 필드 이전의 화상이 잔류한다.

도 5a 및 도 5b에 도시한 바와 같이 표시되는 동화상을 사람이 보는 경우, 그 동화상은 도 6a 및 도 6b에 도시한 것처럼 시인된다. 도 6a 및 도 6b는, CRT 및 LCD 상에 동화상을 표시하는 경우에, 사람에게 의해 시인되는 화상을 설명하기 위한 도면이며, 도 6a는 CRT의 경우를, 도 6b는 LCD의 경우를 나타낸다. 도 6a에 도시한 바와 같이, CRT 상에 동화상을 표시한 경우에는, 어떤 시점에서 표시된 화상이 그 시점 이전의 화상과 중첩되는 일은 없다. 그러나, LCD 상에 동화상을 표시하면, 시각의 시간 적분 효과(visual time integral effect) 등에 의해 현재 표시되어 있는 화상과 이전에 표시된 화상이 중첩된 상태에서 시인되어, 덩 무브먼트를 야기한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

액정 표시 패널부(114)의 각 화소 전극(134)에 화상 데이터에 따른 전압이 인가되기 전에 흑 화상에 대응하는 전압을 입력함으로써 표시 화상의 유지 시간을 단축하는 몇가지 방법이 제안되어 있다. 이러한 방법들에 따라 덩 무브먼트가 방지되어 LCD 상에 동화상이 표시될 때 발생하는 잔상 현상 등의 문제들이 해결된다. 도 7a 내지 7d는, 각 화상 데이터 사이에 흑 화상을 삽입하여, 덩 무브먼트를 방지하는 방법을 설명하는 도면이다. 이 방법은 기본적으로 도 7a에 도시된 바와 같이 수평 블랭킹 기간에 흑 표시가 되는 소정 전압을 액정에 인가하도록 하여 덩 무브먼트를 방지하는 것이다. 즉, 1 필드의 화상을 표시한 후에, 화면 전체에 흑 표시를 행하여, 다음의 필드의 화상을 표시한다. 그러나, 이 방법에 따르면,

액정 표시 패널부(114)의 각 주사선에 대해 표시 시간이 다르게 된다. 이러한 표시 시간의 차이에 따라, 도 7c의 패널 표시예에 도시된 바와 같이, 휘도 차가 액정 표시 패널부(114) 상의 위치에 종속한다고 하는 문제가 야기된다.

이러한 휘도 차의 발생을 억제하는 방법이 특개평9-127917호 공보, 특개평10-62811호 공보, 특개평11-30789호 공보 등에 제안되어 있다. 도 8은, 도 7a에 나타난 방법에 의해서 생기는 문제를 해결하는 액정 표시 장치의 구성을 나타내는 도면이다. 이 구성은, 상기 특개평9-127917호 공보에 제안되어 있다. 도 2에 나타난 종래의 액정 표시 장치와 동일한 부재에는 동일한 부호를 붙인다.

도 8에서, 도 2에 나타난 종래의 회로 구성에 부가하여, 흑 신호 공급부(140), 흑 신호 공급선(141), 흑 신호 공급용 주사선(142), 흑 신호 공급용 TFT(143), 및 흑 신호 공급용 주사선(142)을 구동하기 위한 주사선 구동 회로(144)를 포함하는 흑 표시 기입용의 회로가 새로 설치되어 있다. 흑 신호 공급용 TFT(143)의 게이트 전극은 흑 신호 공급용 주사선(142)에 접속되며, 흑 신호 공급용 TFT(143)의 소스 전극은 흑 신호 공급선(141)에 접속되고, 드레인 전극은 TFT(133)의 드레인 전극 및 화소 전극(134)에 각각 접속되어 있다.

상기 구성을 갖는 액정 표시 장치에서는, 1 필드 내에서 화소 전극(134)에 흑에 대응하는 전압이 인가되고, 그 후, 화상 데이터에 대응하는 전압이 화소 전극(134)에 인가된다. 전술한 바와 같이, 그리고 도 7b에 나타난 패널 표시예와 같이, 각 주사선을 독립적으로 구동함으로써 화상이 리셋된다. 즉, 도 7a에 도시된 바와 같이 모든 주사선을 동시에 리셋하는 대신에, 한 화면분의 화상을 표시한 후 흑을 삽입하여 각 주사선을 독립적으로 리셋함으로써 휘도 차가 방지된다. 도 7b에 도시된 바와 같이 주사선을 리셋함으로써, 도 7d에 나타난 패널 표시예와 같이, 화면 휘도 차가 방지될 수 있다.

그러나, 홀드형 표시 장치가 정지 화상 표시에 적합하다고 하더라도, 도 7a 및 7c의 방법 및 도 8의 장치에 있어서, 정지 화상에서도 흑 화면이 삽입되기 때문에 플리커 등의 화질 열화가 발생된다고 하는 문제가 있다. 또한, 흑 화면이 삽입될 때 표시 화면의 밝기가 저하하기 때문에, 흑 화면을 삽입하지 않은 경우에 획득되는 밝기와 같은 정도의 밝기를 얻기 위해서는, 백 라이트의 휘도를 높게 설정할 필요가 있다. 이러한 흑 광의 휘도의 증가에 따라 전력 소비가 증가되는 문제가 있다.

본 발명의 액정 표시 장치는 딤 무브먼트없이 또는 휘도의 열화없이 동화상을 표시할 수 있다. 또한 본 발명의 액정 표시 장치는 불필요한 전력 소비없이 또는 플리커 등의 화질 열화없이 정지 화상을 표시할 수 있다. 또한, 본 발명의 모범예에 의해 상기 액정 표시 장치에 사용되기에 적합한 컴퓨터가 제공된다.

발명의 구성 및 작용

본 발명의 제1 태양에 따른 액정 표시 장치는, 표시 패널부와, 상기 액정 표시 패널부를 조명하는 백 라이트와, 상기 백 라이트의 밝기가 제2 기간 보다 제1 기간에서 더욱 밝도록 하는 백 라이트 제어 회로를 포함하며, 상기 표시 패널부는 상기 제1 기간동안 동화상을 표시하고, 상기 표시 패널부는 상기 제2 기간동안 정지 화상을 표시하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제2 태양에 따른 액정 표시 장치는, 상기 액정 표시 장치에 있어서, 상기 백 라이트 제어 회로는, 상기 제1 기간에서는 활성 상태와 상기 제2 기간에서는 비활성 상태를 나타내는 화상 판별 신호에 기초하여 상기 백 라이트를 제어하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제3 태양에 따른 액정 표시 장치는, 상기 액정 표시 장치에 있어서, 상기 표시 패널부의 적어도 일부가 리셋 화상을 표시하도록, 상기 활성 상태를 나타내는 상기 화상 판정 신호에 응답하여 상기 표시 패널부를 제어하는 제어기를 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제4 태양에 따른 액정 표시 장치는, 상기 액정 표시 장치에 있어서, 상기 표시 패널부는 복수의 셀을 포함하고, 상기 복수의 셀 중 적어도 일부는 상기 리셋 화상으로서 단색을 표시하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제5 태양에 따른 액정 표시 장치는, 상기 액정 표시 장치에 있어서, 상기 표시 패널부는 주사선, 상기 주사선에 실질적으로 수직하여 배치된 신호선, 및 상기 주사선과 상기 신호선의 교차점에 배치된 셀을 포함하며, 상기 셀 중 적어도 일부는 상기 리셋 화상으로서 단색을 표시하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제6 태양에 따른 액정 표시 장치는, 상기 액정 표시 장치에 있어서, 상기 제어기는 제1 주사 기간에서 제1 주사선을 활성화하고 제1 신호선에 화상 데이터를 제공하며, 상기 제어기는 제2 주사 기간에서 제2 주사선을 활성화하고 상기 제1 신호선에 리셋 데이터를 제공하며, 상기 제1 기간 및 상기 제2 기간은 상기 주사선을 주사하기 위한 기본 기간 내에 포함되는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제7 태양에 따른 액정 표시 장치는, 상기 액정 표시 장치에 있어서, 상기 제1 주사선과 상기 제2 주사선 사이에 배치된 적어도 하나의 제3 주사선을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제8 태양에 따른 액정 표시 장치는, 상기 액정 표시 장치에 있어서, 상기 화상 판별 신호를 수신하고 이 화상 판별 신호를 상기 제어기 및 상기 백 라이트 제어 회로에 제공하는 입력 단자를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제9 태양에 따른 액정 표시 장치는, 상기 액정 표시 장치에 있어서, 상기 화상 판별 신호는, 상기 표시 패널부 면적대 상기 동화상 면적비가 제1 임계값보다 클 때, 상기 활성 상태를 나타내는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제10 태양에 따른 액정 표시 장치는, 상기 액정 표시 장치에 있어서, 상기 제어기는 상기 제1 주기에서 동화상 데이터를 수신하고 상기 제2 주기에서 정지 화상 데이터를 수신하며, 또한 상기 제어기는, 상기 표시 패널부로 하여금, 상기 제1 주기에서 상기 동화상 데이터에 대응하는 동화상을 표시하고, 상기 제2 주기에서 상기 정지 화상 데이터에 대응하는 정지 화상을 표시하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제11 태양에 따른 액정 표시 장치는, 상기 액정 표시 장치에 있어서, 상기 제1 임계값을 저장하는 메모리; 및 상기 표시 패널부 면적대 상기 동화상 면적비를 검출하고, 상기 면적비를 상기 제1 임계값과 비교하며, 상기 화상 판별 신호를 상기 제어기 및 상기 백 라이트 제어 회로에 제공하는 검출/비교기를 포함하는 컴퓨터를 더 포함하며, 상기 화상 판별 신호는 상기 면적비가 상기 제1 임계값보다 클 때 상기 활성 상태를 나타내는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제12 태양에 따른 액정 표시 장치는, 상기 액정 표시 장치에 있어서, 상기 화상 판별 신호는 상기 면적비가 상기 제1 임계값보다 작을 때 상기 비활성 상태를 나타내는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제13 태양에 따른 액정 표시 장치는, 상기 액정 표시 장치에 있어서, 화상 데이터를 수신하고, 상기 화상 데이터가 동화상 데이터를 포함할 때, 상기 활성 상태를 나타내는 상기 화상 판별 데이터를 상기 백 라이트 제어 회로에 제공하는 화상 판별부를 더 포함하며, 상기 동화상 데이터는 상기 동화상에 관련된 데이터인 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제14 태양에 따른 액정 표시 장치는, 상기 액정 표시 장치에 있어서, 상기 화상 판별부는, 상기 화상 데이터가 정지 화상 데이터를 포함할 때, 상기 비활성 상태를 나타내는 상기 화상 판별 데이터를 상기 백 라이트 제어 회로에 제공하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제15 태양에 따른 액정 표시 장치는, 상기 액정 표시 장치에 있어서, 상기 화상 데이터는 제1 프레임에 대응하는 상기 화상 데이터의 제1 부분과 제2 프레임에 대응하는 상기 화상 데이터의 제2 부분을 포함하며, 상기 화상 판별부는, 상기 제1 프레임에서 상기 화상 데이터의 상기 제1 부분을 저장하는 메모리와, 상기 제2 프레임에서 상기 화상

데이터의 상기 제1 부분과 상기 화상 데이터의 상기 제2 부분을 비교하여, 상기 화상 데이터의 상기 제1 부분이 상기 화상 데이터의 상기 제2 부분과 다를 때 상기 화상 데이터가 상기 동화상 데이터를 포함하는 것으로 검출하는 비교기를 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제16 태양에 따른 액정 표시 장치는, 상기 액정 표시 장치에 있어서, 상기 비교기는, 상기 화상 데이터의 상기 제1 부분이 상기 화상 데이터의 상기 제2 부분과 동일할 때 상기 화상 데이터가 상기 정지 화상을 포함하는 것을 검출하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제17 태양에 따른 액정 표시 장치는, 상기 액정 표시 장치에 있어서, 상기 화상 데이터는 제1 프레임에 대응하는 상기 화상 데이터의 제1 부분과 제2 프레임에 대응하는 상기 화상 데이터의 제2 부분을 포함하며, 상기 화상 판별부는, 상기 화상 데이터의 상기 제1 부분을 상기 표시 패널부의 복수의 검출 블록에 대응하는 제1 복수의 부분 데이터로 분할하고, 상기 화상 데이터의 상기 제2 부분을 상기 표시 패널부의 복수의 검출 블록에 대응하는 제2 복수의 부분 데이터로 분할하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제18 태양에 따른 액정 표시 장치는, 상기 액정 표시 장치에 있어서, 상기 화상 판별부는, 상기 제1 프레임에서 상기 화상 데이터의 제1 부분을 저장하는 메모리와, 상기 제2 프레임에서의 상기 제2 복수의 부분 데이터와는 다른 상기 제1 프레임에서의 상기 제1 복수의 부분 데이터를 검출하여, 그 검출된 상기 제1 프레임에서의 상기 제1 복수의 부분 데이터의 개수를 제공하고, 상기 개수가 제2 임계값보다 클 때 상기 활성 상태를 나타내는 상기 화상 판별 신호를 제공하는 비교기를 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제19 태양에 따른 액정 표시 장치는, 상기 액정 표시 장치에 있어서, 상기 화상 데이터는 제1 프레임에 대응하는 상기 화상 데이터의 제1 부분과 제2 프레임에 대응하는 상기 화상 데이터의 제2 부분을 포함하며, 상기 화상 판별부는, 상기 화상 데이터의 상기 제1 부분 내에 상기 표시 패널부의 복수의 검출점에 대응하는 제1 복수의 부분 데이터를 정의하고, 상기 화상 데이터의 상기 제2 부분 내에 상기 표시 패널부의 복수의 검출점에 대응하는 제2 복수의 부분 데이터를 정의하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제20 관점에 따른 액정 표시 장치는, 상기 액정 표시 장치에 있어서, 상기 화상 판별부는, 상기 제1 프레임에서 상기 화상 데이터의 상기 제1 부분을 저장하는 메모리와, 상기 제2 프레임에서의 상기 제2 복수의 부분 데이터와는 다른 상기 제1 프레임에서의 상기 제1 복수의 부분 데이터를 검출하여, 그 검출된 상기 제1 프레임에서의 상기 제1 복수의 부분 데이터의 개수를 제공하고, 상기 개수가 제3 임계값보다 클 때 상기 활성 상태를 나타내는 상기 화상 판별 신호를 제공하는 비교기를 포함하는 것을 특징으로 한다.

< 실시예 >

이하에 본 실시예의 특정 구성, 특징, 및 동작에 대하여 설명한다. 그러나, 본 실시예는 본 발명의 단순한 예이고, 이하에 설명될 특정한 특징은 이러한 실시예를 보다 쉽게 설명하고 본 발명의 전체적인 이해를 위하여만 사용된다. 따라서, 본 기술 분야에서 숙련된 자라면 본 발명이 이하에 설명된 특정 실시예에 한정되지 않는다. 또한, 이 분야에서 숙련된 자가 알 수 있는 본 발명의 다양한 구성, 특징, 및 동작의 설명은 단순 명료하게 하기 위하여 생략되었다.

도 9는 본 발명을 한정하는 것이 아니라 본 발명을 설명하는 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 개략 구성을 나타내는 기능 블록도이다. 도 9에 나타난 제1 실시예에서는 개인용 컴퓨터와 같은 컴퓨터(30)와 액정 표시 장치(40)가 개별로 설치되어 있다. 컴퓨터(30)가 액정 표시 장치(40)에 계조 데이터(D10), 동기 데이터(D11), 및 화상 판별 신호(J1)를 출력한다.

계조 데이터(D10) 및 동기 데이터(D11)는 도 1에 나타난 계조 데이터(D100) 및 동기 데이터(D101)과 각각 유사한 신호이다. 예를 들어, 계조 데이터(D10)는 RGB 신호이고, 동기 데이터(D11)는 수직 동기 신호, 수평 동기 신호, 데이터 인에이블 신호(DE), 및 클럭 등을 포함하는 데이터이다. 화상 판별 신호(J1)은 컴퓨터(30)로부터 액정 표시 장치(40)로 출력되는 화상 데이터(계조 데이터(D10) 및 동기 데이터(D11)로 구성되는 신호)가 동화상인지의 여부를 나타내는 1 비트의 신호이다.

화상 판별 신호(J1)가 하이 레벨인 경우에는 화상 데이터가 동화상인 것을 의미하고, 로우 레벨인 경우에는 화상 데이터가 정지 화상인 것을 의미한다. 이 화상 판별 신호(J1)는 예를 들면, 동화상을 취급하는 애플리케이션이 컴퓨터(30)로 기동되어 있는 경우에, 그 값이 하이 레벨이 되도록 설정된다. 또한, 다른 예로서, 컴퓨터(30)가 TV 튜너를 구비하고 화상 데이터가 TV 튜너로부터 출력되는 신호에 기초하는 것일 때에, 그 값이 하이 레벨로 설정된다. 또한, 다른 예로서, 컴퓨터(30)의 사용자에게 의해 수동으로 그 값을 설정할 수 있다.

액정 표시 장치(40)는 LCD 제어기(42), 액정 표시 패널부(44), 신호선 구동 회로(46), 주사선 구동 회로(48), 기준 계조 전압 발생부(50), 백 라이트(52), 백 라이트용 인버터(54), 및 백 라이트 제어 회로(56)를 포함한다. LCD 제어기(42)는 컴퓨터(30)로부터 출력되는 계조 데이터(D10) 및 동기 데이터(D11)에 기초하여 신호선 구동 회로(46)로 출력되는 계조 데이터(D20) 및 신호측 제어 신호(D21)를 생성한다. LCD 제어기(42)는 또한 주사선 구동 회로(48)로 출력되는 주사측 제어 신호(D22)를 생성하고 액정 표시 패널부(44)에 있어서 이루어지는 화상 표시 내용을 제어한다.

액정 표시 장치(40)는 컴퓨터(30)로부터 출력되는 화상 판별 신호(J1)를 LCD 제어기(42) 및 백 라이트 제어 회로(56)로 출력하기 위한 판별 신호 입력 단자(57)를 포함한다.

LCD 제어기(42)는 판별 신호 입력 단자를 통한 화상 판별 신호(J1)에 기초하여 동화상을 표시할 때에, 덤 무브먼트 방지를 위한 흑 표시를 행할 지를 제어한다. 흑 표시를 행한 경우에는, 동화상 및 정지 화상에 관계없이 액정 표시 패널부(44)로 이루어지는 표시 휘도가 저하한다. 덤 무브먼트를 방지하기 위해서 동화상을 표시할 때, 흑 표시가 필요하다. 그러나, 정지 화상으로는 움직임 자체가 없기 때문에 흑 표시를 필요하지 않다. 그리고, 화상 판별 신호(J1)에 기초하여 LCD 제어기(42)는 계조 데이터(D10) 및 동기 데이터(D11)가 동화상에 대한 것인지, 정지 화상에 대한 것인지를 정의하고, 신호선 구동 회로(46) 및 주사선 구동 회로(48)를 제어하여 정지 화상이 표시될 때에는 흑 표시를 행하지 않고, 선 순차 구동을 행한다.

백 라이트 제어 회로(56)는 판별 신호 입력 단자를 통해 입력되는 화상 판별 신호(J1)에 기초하여, 액정 표시 패널부(44)의 이면을 조명하는 백 라이트(52)로부터 발생하는 광의 휘도를 제어하는 제어 신호를 백 라이트용 인버터(54)로 출력한다. 구체적으로는, 화상 판별 신호(J1)가 동화상을 나타내는 것인 경우에는, 움직임 방지를 위해서 행하는 흑 표시에 기인하는 표시 휘도의 저하를 방지하기 위해서 백 라이트(52)로부터 발생하는 광의 휘도를 높은 값으로 설정한다. 한편, 정지 화상을 나타내는 것인 경우에는, LCD 제어기(42)가 흑 표시를 행하지 않도록 제어하기 위해서, 소비 전력 저감의 관점에서 백 라이트(52)로부터 발생하는 광의 휘도를 낮은 값으로 설정한다. 또한, 기준 계조 전압 발생부

(50)는 도 1에 나타낸 기준 계조 전압 발생부(120)와 유사하다.

다음에, 도 10을 참조하여 액정 표시 패널부(44)의 구성에 대하여 설명한다. 도 10은 액정 표시 패널부(44)의 구성 및 신호선 구동 회로(46) 및 주사선 구동 회로(48)로부터 액정 표시 패널부(44)로 출력되는 신호의 일부의 파형을 나타낸다. 또한, 도 10에 나타낸 신호 파형은 동화상을 표시할 때에 신호선 구동 회로(46) 및 주사선 구동 회로(48) 각각 으로부터 출력되는 신호 파형이고, 정지 화상의 경우에는 도 3에 나타낸 파형과 유사한 신호가 출력되고 선 순차 구동이 행하여진다.

도 10에 나타낸 액정 표시 패널부(44)는 도 2에 나타낸 액정 표시부(114)와 같이 제1 및 제2 유리 기판을 구비한다. 제1 유리 기판 상에는, n (n 은 자연수) 개의 주사선(2)과 m (m 은 자연수) 개의 신호선(3)이 격자형으로 배치되어, 주사선(2)과 신호선(3)의 각 교차부 부근에 비선형 소자(스위칭 소자)인 TFT(4)이 설치되어 있다.

TFT(4)의 게이트 전극은 주사선(2)에 접속되어, 소스 전극은 신호선(3)에 접속되고, 드레인 전극은 화소 전극(5)에 각각 접속되어 있다. 제2 유리 기판은 제1 유리 기판과 대향하는 위치에 배치되고, ITO 등의 투명 전극에 의해 유리 기판 표면의 일면에 공통 전극(6)이 형성되어 있다. 공통 전극(6)과 제1 유리 기판 상에 형성된 화소 전극(5) 사이에 액정이 봉입되어 있다.

주사선(2)에는 각각 도 10에서의 주사 신호($VG_1 \sim VG_n$)가 인가된다. 신호선(3)에는 화상 데이터에 대응하는 도 10에서의 신호 VD 가 인가된다. 도 10에 도시된 바와 같이, 각 주사 신호(VG_1 내지 VG_n)는 화상 데이터용 선택 기간(t_1)과 흑 표시용 선택 기간(t_2)인 2개의 주사선 선택 기간을 포함한다. 화상 데이터용 선택 기간(t_1)에 대해, 화상 데이터에 따른 기입 계조 전압이 화소 전극(5)에 인가된다. 흑 표시용 선택 기간(t_2)에 대해, 흑 표시에 따른 기입 전압이 화소 전극(5)에 인가된다. 각 신호선(3)에는 화상 데이터에 따른 계조 전압과 흑 표시에 따른 전압이 교대로 출력된다.

본 실시예의 특징인 흑 표시용 선택 기간(t_2)는 도 10에 도시된 바와 같이 종래의 주사선 선택 기간(t_3)의 거의 1/2에 대응한다. 예를 들어, 주사선(G_1)은 화상 데이터용 선택 기간(t_1)에서 선택되고, 적어도 하나의 다른 주사선(G_2)에 의해 주사선(G_1)으로부터 분리된 주사선(G_j)는 흑 표시용 선택 기간(t_2)에서 흑 표시로 선택된다. 흑 표시에 따른 전압이 흑 표시용 선택 기간(t_2)에서 주사선(3)에 인가되고, 액정 용량(7)이 백라이트(52)로부터 빛을 차광하기 때문에, "리셋 화상"이라 불리는 흑 화면이 표시된다. 전술한 바와 같이, 흑 표시를 위한 모든 주사선을 동시에 선택하는 대신, 주사선(2)은 소위 "리셋 구동" 일 불리는 흑 표시에 대해 개별적으로 선택된다.

다음에, 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 동작에 대하여 상세히 설명한다. 이하의 설명에 있어서는, 복수의 주사선(2) 각각을 참조 부호 $G_1 \sim G_n$ 을 이용하여 구별하여, 신호선(3) 각각을 부호 $D_1 \sim D_m$ 을 이용하여 구별한다. 화상 데이터의 표시를 주사선 G_1, G_2, \dots 의 순으로 행하여, j (j 는 자연수: $1 < j \leq n$)번째의 주사선 G_j 에서 흑 표시를 행한다.

우선, 화상 데이터용 선택 기간(t_1)으로서 주사선 G_1 이 선택되어, 이 상태에서 신호선 D_1 에는 화상 데이터에 따른 계조 전압이 인가된다. 주사선(G_1)에 접속된 TFT(4)는 온 상태가 되어, 액정 용량(7)의 표시는 화상 데이터에 따른 표시가 된다. 다음에 흑 표시용 선택 기간(t_2)으로서 주사선(G_j)가 선택되고, 이 상태에서 신호선(3)에는 흑 표시에 따른 전압이 인가된다. 이 전압이 인가되면, 주사선(G_j)에 접속된 TFT(4)는 온 상태가 되어, 액정 용량(7)은 흑 표시가 된다.

주사선 G_j 의 흑 표시용 선택 기간(t_2)이 경과하면, 다음은 주사선(G_2)가 주사되고, 주사선 G_1 을 주사한 경우와 유사한 동작이 이루어진다. 주사선 G_2 의 다음은 주사선(G_{j+1})이 주사되어, 주사선(G_j)을 주사한 경우와 유사한 동작이 이루어진다. 이후 마찬가지로, 주사선 G_3, G_{j+2}, \dots 의 순으로 주사선(2)은 선택된다. 이러한 구동 방법에 의해, 액정 표시 패널부(44)에는 도 11에 도시된 바와 같이 떠상의 흑 화면 표시 영역이 표시된다.

도 11은 동화상을 표시할 때에, 액정 표시 패널부(44)에 순간적으로 표시되는 표시 내용을 나타낸다. 도 11에 도시한 바와 같이, 흑 표시용 선택 기간(t_2)가 액정 표시 패널부(44)의 거의 중앙부에 설정되어 있는 경우에는, 1 화면이 통상 화상 표시 영역(A1)과, 흑 화면 표시 영역(A2)와, 통상 화상 표시 영역(A3)의 3개의 표시 영역으로 구성된다. 시간이 경과함에 따라서, 흑 화면 표시 영역(A2)는 도 11에서 화살표(D1)으로 나타낸 방향으로 이동한다. 흑 화면 표시 영역(A2)가 액정 표시 패널부(44)의 최하단에 도달하면, 흑 화면 표시 영역(A2)의 일부는 액정 표시 패널부(44)의 최상단으로 옮기고, 최하단에서의 흑 화면 표시 영역(A2)가 차지하는 면적이 감소하고, 최상단에서의 흑 화면 표시 영역(A2)가 차지하는 면적이 증대하면서 화살표(D1)으로 나타낸 방향으로 이동한다.

이와 같이 하여, 제1 실시예에 있어서, 동화상을 표시할 때의 덤 무브먼트를 방지하기 위한 흑 표시가 표시된다. 흑 표시용 선택 기간(t_2)에 있어서 선택되는 주사선과 화상 데이터용 선택 기간에 있어서 선택되는 주사선의 간격이 흑 화면 표시 영역(A2)와 같게 된다. 1 화면에서, 흑 화면 표시 영역(A2)가 차지하는 비율은 동화상 표시 시의 덤 무브먼트가 확인되지 않은 정도로 된다. 상술된 흑 표시를 행함으로써, 흑 화면 표시 영역(A2)는 통상 화상 표시 영역(A1, A3)와 같이, 주사선(2)의 1 라인씩 스크롤된다. 그러므로, 표시 화면상의 어떤 위치에서도 휘도가 거의 동일하게 된다.

이상의 설명에 있어서는, 화상 데이터용 선택 기간(t_1) 후에 흑 표시용 선택 기간(t_2)을 설정한 경우를 설명하였다. 그러나, 흑 표시용 선택 기간(t_2), 화상 데이터용 선택 기간(t_1)의 순으로 설정해도 된다.

다음에, LCD 제어기(42)로부터 신호선 구동 회로(46)로 출력되는 게조 데이터(D20) 및 신호측 제어 신호(D21) 및 주사선 구동 회로(48)로 출력되는 주사측 제어 신호(D22)를 구체적으로 예시하여, 동화상 및 정지 화상 각각의 표시를 행할 때의 동작에 대하여 설명한다. 도 12는 LCD 제어기(42)로부터 신호선 구동 회로(46) 및 주사선 구동 회로(48)로 출력되는 각종 신호의 구체예를 나타낸다. 일반적으로, 액정 표시 장치는 XGA 등의 대면적의 경우에는 신호선 구동 회로(46) 및 주사선 구동 회로(48)는 복수의 부재로 이루어진다. 도 12는 도 9에 나타난 주사선 구동 회로(48)가 3개의 주사선 구동 회로(48a~48c)로 이루어지는 경우를 예시하고 있다. 신호선 구동 회로(46)도 복수의 부재로 이루어지지만, 도 12에 있어서는 나타내지 않는다.

LCD 제어기(42)로부터 주사선 구동 회로(48a~48c) 각각에 대하여, 주사측 스타트 펄스(STV), 주사측 클럭(VCLK), 및 출력 제어 신호(OE)가 출력된다. LCD 제어기(42)로부터 신호선 구동 회로(46)에 대하여, 게조 데이터(Data), 신호측 스타트 펄스(STH), 신호측 클럭(HCLK), 신호 출력 펄스(STB), 및 극성 반전 펄스(POL)가 출력된다. LCD 제어기(42)가 주사선 구동 회로(48a~48c) 각각에 대하여 주사측 스타트 펄스 STV1~STV3를 출력함에 따라, 출력 제어 신호 OE1~OE3를 출력하여 제어하기 때문에, 주사선 구동 회로(48a~48c)는 LCD 제어기(42)에 의해서 개별적으로 제어된다.

주사측 스타트 펄스(STV1~STV3)는 각각 주사선 구동 회로(48a~48c)에 대하여 주사 개시를 지시하는 펄스이다. 즉, 주사선 구동 회로(48a)는 주사측 스타트 펄스(STV1)가 입력되어 주사를 개시하고, 주사선 구동 회로(48b)는 주사측 스타트 펄스(STV2)가 입력되어 주사를 개시하고, 주사선 구동 회로(48c)는 주사측 스타트 펄스(STV3)가 입력되어 주사를 개시한다. 3개의 주사선 구동 회로(48a~48c)가 설치되는 경우, 1 프레임 기간은 3 분할되어, 분할된 각 프레임 기간을 주사선 구동 회로(48a, 48b, 48c)가 순서대로 주사하기 때문에, 액정 표시 패널부(44)가 상측으로부터 하측으로 주사된다.

상기한 출력 제어 신호(OE1~OE3)는 주사선 구동 회로(48a~48c)가 있는 주사선을 주사하고 있는 경우에, 1개의 주사선을 주사하는 기간 안에서 그 주사선을 활성 상태로 할지 비활성 상태로 할지를 제어하는 신호이다. 즉, 본 실시예에 있어서는 도 10을 이용하여 설명한 바와 같이, 1개의 주사선을 주사하는 기간을 화상 데이터용 선택 기간(t1)과 흑 표시용 선택 기간(t2)로 분할하고 있다. 화상 데이터용 선택 기간(t1)에 있어서 화상 데이터에 따른 계조 전압을 인가하기 위해서 활성화된 주사선과 다른 주사선에 대하여, 흑 표시용 선택 기간(t2)에 있어서 흑 표시에 따른 전압을 인가하기 위해서 활성화된다. 따라서, 화상 데이터용 선택 기간(t1)의 사이는, 흑 표시용 선택 기간(t2)에 있어서 흑 표시에 따른 전압을 인가하기 위한 주사선을 비활성 상태로 하고, 흑 표시용 선택 기간(t2)의 사이는 화상 데이터용 선택 기간(t1)에 있어서 화상 데이터에 따른 계조 전압을 인가하기 위한 주사선을 비활성 상태로 할 필요가 있다. 출력 제어 신호(OE1~OE3)는 상술한 주사선의 활성 및 비활성을 제어하기 위해서 이용된다.

다음에, 정지 화상을 표시할 때의 동작에 대하여 설명한다. 상술한 바와 같이, 표시하는 화상이 정지 화상인 경우에는, 도 9 중의 컴퓨터(30)로부터 출력된 화상 판별 신호의 값은 로우 레벨로 된다. 도 13은 정지 화상을 표시할 때에, LCD 제어기(42)로부터 출력되는 각종 신호를 나타내는 타이밍차트이다. 도 3에서, 액정 표시 패널부(44)가 768개의 주사선을 갖는 경우의 1 프레임분의 신호를 나타낸다. VGI, VG257 및 VG513은 1번째, 257번째, 및 513번째의 주사선에 인가되는 주사 신호의 파형을 각각 나타낸다. 주사선이 768개인 경우, 주사선 구동 회로(48a)는 제1번째~제256번째의 주사선을 주사하고, 주사선 구동 회로(48b)는 257번째~512번째의 주사선을 주사하고, 주사선 구동 회로(48c)는 513번째~768번째의 주사선을 주사한다.

도 13에 도시한 바와 같이, 정지 화상을 표시하는 경우에는 1 프레임 기간 안에서, 각 주사선 구동 회로(48a~48c)에 대하여 주사측 스타트 펄스(STV1~STV3)가 1회만 출력된다. 따라서, 주사선 구동 회로(48a~48c)에 의해서 선 순차 구동이 행하여진다. 정지 화상을 표시하는 경우에는, 하나의 주사선을 주사하는 기간 안에서, 주사선의 활성 및 비활성을 제어할 필요가 없기 때문에, 출력 제어 신호(OE1~OE3)는 항상 로우 레벨로 제어된다. 도 13로부터 알 수 있는 바와 같이, 정지 화상을 표시하는 경우에는 선 순차 구동이 행하여져, 주사를 행하고 있는 주사선은 1개의 주사선을 주사하는 기간의 사이에, 일정한 전압이 인가되어 활성 상태가 유지된다.

정지 화상을 표시하고 있는 경우에 있어서는, 도 9에 나타난 백 라이트 제어 회로(56)에 대하여도, 값이 로우 레벨인 화상 판별 신호(J1)가 입력된다. 이 경우, 백 라이트 제어 회로(56)는 백 라이트(52)로부터 발생하는 광의 휘도를 종래의 액정 표시 장치가 구비하는 백 라이트로부터 발생하는 광의 휘도와 같은 정도로 설정한다.

다음에, 동화상을 표시할 때의 동작에 대하여 설명한다. 상술한 바와 같이, 표시하는 화상이 동화상인 경우에는, 도 9에서 컴퓨터(30)로부터 출력되는 화상 판별 신호의 값은 하이 레벨로 된다. 도 14는 동화상을 표시할 때에, LCD 제어기(42)로부터 출력되는 각종 신호를 나타내는 타이밍차트이다. 도 14에 있어서도 액정 표시 패널부(44)가 768개의 주사선을 갖는 경우의 1 프레임분의 신호를 나타내고, VGI, VG257 및 VG513은 1번째, 257번째 및 513번째의 주사선에 인가되는 주사 신호의 파형을 각각 나타낸다.

도 14에 도시한 바와 같이, 동화상을 표시하는 경우에는 1 프레임 기간 안에서, 각 주사선 구동 회로(48a~48c)에 대하여 주사측 스타트 펄스(STV1~STV3)가 2회 출력되어, 한번에 2개의 주사선이 주사된다. 동화상을 표시하는 경우에는, 하나의 주사선을 주사하는 기간 내에서, 한번에 2개 주사되어 있는 주사선 중 어느 하나가 한쪽만을 활성화하는 제어를 행할 필요가 있다. 따라서, 출력 제어 신호(OE1~OE3)는 주기가 1개의 주사선을 주사하는 기간의 반의 주기에 설정되고, 위상이 1 프레임내에서 한번만 반전하는 신호가 된다. 출력 제어 신호(OE1~OE3)의 위상을 1 프레임 내에서 한번만 반전시키는 것은 이하의 이유에 의한다.

즉, 도 12에 도시한 바와 같이, LCD 제어기(42)로부터 신호선 구동 회로(46)에는 화상 데이터에 따른 계조 전압과 흑 표시에 따른 전압과가 교대로 공급된다(도 4에 나타난 STH(Data) 참조). 도 14에 나타난 STH(Data)에 있어서, 위치 B가 첨부된 개소는 흑 표시에 따른 전압이 공급되는 개소이다. 이러한 신호가 공급되는 상태에서, 어떤 주사선에 접속된 화소 전극(5)에 인가하는 전압을 화상 데이터에 따른 계조 전압으로부터 흑 표시에 따른 전압으로 전환하고, 흑 표시에 따른 전압으로부터 화상 데이터에 따른 계조 전압으로 전환할 필요가 있기 때문에 위상의 반전이 행하여진다. 다시말해, 화상 데이터용 선택 기간(t_1)과 흑 표시용 선택 기간(t_2)을 전환하기 위해서 위상 반전이 행하여진다. 도 14에 나타난 예에서는 위치 P1~P3에서, 출력 제어 신호(OE1~OE3) 각각의 극성이 반전된다. 도 14에 나타난 예에서는, 768개의 주사선의 3분의 1인 256개의 주사선에 대하여 흑 표시가 행하여진다.

동화상을 표시하는 경우에, 도 9에 나타난 백 라이트 제어 회로(56)에 대하여도, 값이 하이 레벨인 화상 판별 신호(J1)가 입력된다. 이 경우, 백 라이트 제어 회로(56)는 백 라이트(52)로부터 발생하는 광의 휘도를 종래의 액정 표시 장치가 구비하는 백 라이트로부터 발생하는 광의 휘도보다도 높게 설정하도록 제어한다. 상술한 바와 같이, 동화상 표시 시에 뎀 무브먼트를 방지하기 위해서 흑 표시를 행한다. 그러나, 흑 표시를 행하는 것으로 액정 표시 패널부(44)의 표시 휘도가 저하하기 때문에, 백 라이트(52)로부터 발생하는 광의 휘도를 높게 설정함으로써, 표시 휘도의 저하를 방지한다.

이상 설명한 실시예에서는, 설명을 간단하게 하기 위하여 복수의 주사선 구동 회로(48a~48c)를 설치하고, 이들의 하나에 접속된 주사선분을 흑 화면 표시 영역 A2(도 11 참조)에 설정하는 경우를 예로 들어 설명하였다. 그러나, 액정 표시 패널부(44)의 표시 화면 내에 있는 흑 화면 표시 영역(A2)의 면적은 임의로 설정할 수 있다.

다음에, 본 발명의 제2 실시예에 대하여 설명한다. 상술한 본 발명의 제1 실시예에서는, 화상 데이터가 동화상일지 또는 정지 화상일지에 의해서, 액정 표시 장치의 표시 방법이나 백 라이트를 제어한다. 동화상을 표시하는 경우에는, 액정 표시 패널부(44)의 일부에 표시하는 경우도 있다. 홀드형 표시 장치에 기인하는 뎀 무브먼트는 표시되는 동화상의 움직임 량과 눈의 수중 운동 능력과의 차에 의해 발생한다. 따라서, 액정 표시 패널부(44) 내에 있는 움직임 량이 큰 동화상으로서의 뎀 무브먼트가 크고, 움직임 량의 작은 동화상으로서의 뎀 무브먼트가 작다(1999년 General Meeting of The Institute of Electronics, Information and communication Engineers, SC-8-1, pp 207~208 참조).

즉, 액정 표시 패널부(44)의 전체가 아니고, 일부에 윈도우로서 표시하는 경우이고, 그 윈도우의 면적이 어느 정도작은 경우에는 뎀 무브먼트는 잘 시인되지 않게 된다. 이는 표시되는 동화상의 움직임 량과 눈과의 추종 운동 능력과의 차가 작기 때문이다. 그리고, 본 발명의 제2 실시예에 있어서는, 액정 표시 장치의 표시 방법이나 백 라이트를 제어할지의 판정을 액정 표시 패널부(44)와 동화상을 표시하는 윈도우와의 면적비에 기초하여 행한다. 즉, 액정 표시 패널부(44)와 동화상을 표시하는 윈도우와의 면적비가 있는 임계치 이상인 경우에는, 액정 표시 패널부(44)에 표시되는 화상이 동화상이라고 판단하여, 화상 판별 신호(J1)를 하이 레벨로 한다. 한편, 액정 표시 패널부(44)와 동화상을 표시하는 윈도우와의 면적비가 있는 임계치보다도 작은 경우에는, 액정 표시 패널부(44)에 표시되는 화상이 정지 화상이라고 판단하여, 화상 판별 신호 J1를 로우 레벨로 한다.

도 15은, 액정 표시 패널부(44)와 윈도우와의 면적비에 기초하여 액정 표시 패널부(44) 상에 표시되는 화상이 동화상인지의 여부를 판단하는 원리를 설명하기 위한 도면이다. 컴퓨터(30)로 동화상을 취급하는 경우, 일반적으로 하드웨어의 오버레이 기능을 사용하여 처리 속도를 높이고 있다. 도 15에 있어서, 도면 부호 70은 화상 데이터를 일시적으로 저장하기 위한 VRAM을 나타낸다. VRAM(70) 내에, 표시용의 화상 데이터를 일시적으로 기억시키는 온-스크린 영역(SC1)과, 동화상 정보를 일시적으로 기억시키는 오프-스크린 영역(SC2)이 제공된다.

동화상을 취급하는 애플리케이션이 기동된 경우, 오프-스크린 영역(SC2)에 저장된 동화상을 액정 표시 패널부(44) 내의 어떤 위치에 표시하는가를 정의하는 영역(R1)이 온-스크린 영역(SC1) 내에 확보된다. 또한, 온-스크린 영역(SC1) 내의 부호(R2)는 예를 들면 액정 표시 패널부(44)의 표시 영역을 나타낸다.

영역(R1)에는, 키 컬러(예를 들면, 흑색, 짙은 청색 등)을 나타내는 데이터가 기억된다. 동화상을 표시하는 경우, 오버레이 선택 회로(72)는, 오프-스크린 영역(SC2)에 일시적으로 기억되어 있는 동화상에 대해, 온-스크린 영역(SC1)에 정의된 키 컬러를 나타내는 데이터가 저장된 영역(R1)에 판독된 화상 데이터(Im)를 생성하고, 액정 표시 장치(40) 상에 이 화상 데이터(Im)을 표시한다. 상기한 구성은 종래부터 오버레이 기능을 실현하기 위해 이용되고 있다.

본 발명의 제2 실시예에서는, 상기 구성 외에 동화상/정지 화상 판별용 영역 임계값 메모리(74)와 키 컬러 영역 검출/비교 회로(76)가 제공된다. 동화상/정지 화상 판별용 영역 임계값 메모리(74)는 화상이 동화상인지 아닌지의 여부를 판정하는 소정의 제1 임계값을 기억하고 있다. 이 소정의 제1 임계값은 액정 표시 패널부(44)와 동화상의 표시 영역을 정의하는 영역(R1)과의 면적비이다. 또한 키 컬러 영역 검출/비교 회로(76)는, 온-스크린 영역(SC1) 내에 설정된 키 컬러를 나타내는 데이터가 저장된 영역(R1)을 검출하여, 이 영역(R1)과 액정 표시 패널부(44)의 표시 영역을 나타내는 영역(R2)과의 면적비를 구하고, 이 면적비를 동화상/정지 화상 판별용 영역 임계값 메모리(74)에 기억된 소정의 제1 임계값과 비교함으로써, 화상이 동화상인지 아닌지의 여부를 판단하고, 그 판단 결과를 화상 판별 신호(J1)로서 출력한다. 또한, 동화상이라고 판단되는 화상은, 화상 전체의 일부에 동화상이 포함되는 화상을 포함하고 있다.

다음에, 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 설명한다. 도 16은, 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구성을 나타내는 기능 블록도이다. 도 16에 나타난 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치는, 컴퓨터(30)로부터 출력되는 화상 데이터가 동화상인지 아닌지의 여부를 판단하기 위한 화상 판별 회로(60)를 구비한다. 도 16의 액정 표시 장치는, 도 9에 나타난 컴퓨터(30)로부터 출력되는 화상 판별 신호(J1)를 생략한 점에서, 도 9에 나타난 제1 실시예의 액정 표시 장치와 다르다.

도 9에 나타난 제1 실시예에서는, 화상 판별 신호(J1)가 컴퓨터(30)로부터 출력되는 구성이기 때문에, 화상이 동화상인지의 여부를 판단하는 회로를 컴퓨터(30) 내에 설치할 필요가 있다. 그러나, 제3 실시예에서는, 액정 표시 장치(40) 자체가 화상이 동화상인지의 여부를 판단하는 화상 판별 회로(60)를 구비하고 있어 컴퓨터(30)의 구성을 변경할 필요가 없기 때문에, 장치 구성상 적합하다.

도 17은, 화상 판별 회로(60)의 내부 구성을 나타내는 기능 블록도이다. 화상 판별 회로(60)는 프레임 메모리(62)와 비교/판정 회로(64)를 구비한다. 프레임 메모리(62)는, 컴퓨터(30)로부터 출력되는 화상 데이터를 1 프레임분 기억한다. 비교/판정 회로(64)는 컴퓨터(30)로부터 출력되는 화상 데이터와, 프레임 메모리(62)에 기억되어 있는 1 프레임전의 화상 데이터를 비교하여, 화상이 동화상인지의 여부를 판단한다.

다음에, 화상 판별 회로(60)의 동작에 대하여 설명한다. 도 18a 및 도 18b는 화상 판별 회로의 동작을 설명하기 위한 도면이다. 도 18a는 프레임 메모리(62)에 기억된 1 프레임전의 화상 데이터의 일례를 나타내고, 도 18b는 퍼스널 컴퓨터(30)로부터 현재 출력된 프레임의 화상 데이터의 일례를 나타낸다. 도 18a 및 도 18b에 나타난 예에서, 자동차가 눈앞을 가로지르는 동화상이고, 자동차의 이동만이 나타나고 있다. 이러한 동화상에 대하여, 비교/판정 회로(64)는, 프레임 간에 있어서 화상 데이터가 다르기 때문에, 컴퓨터(30)로부터 출력되는 화상 데이터를 동화상을 나타내는 화상 데이터라고 판단한다.

이상 설명한 제3 실시예에서는, 두개의 프레임에 있어 이동이 있는지의 여부에 기초하여 화상 데이터가 동화상인지의 여부를 판단된다. 그러나, 프레임 메모리(62)의 기억 용량을 늘려 복수 프레임의 화상 데이터를 기억할 수 있도록 하고, 복수 프레임 간의 비교를 행하여 동화상인지의 여부를 판단하도록 해도 좋다.

상기 제3 실시예에서는, 프레임 간의 이동이 있을 때 화상 데이터가 동화상인 것으로 간주된다. 따라서, 동화상이 표시되는 표시 면적이 작아서 제1 실시예에서 설명한 바와 같이 LCD 제어기(112)를 제어할 필요가 없는 경우라도, 화상 판별 신호(J1)가 하이 레벨이 될 수 있다. 이 때, 전체 프레임을 비교하는 대신, 프레임을 복수의 블록(검출 영역)으로 분할하고, 얼마나 많은 수의 검출 영역에서 이동이 있는지를 검출할 수도 있다. 이동이 있는 검출 영역의 수가 소정의 제2 임계값과 같거나 이보다 크면, 화상 데이터는 동화상으로 판정된다.

프레임 내에 검출 영역을 정의하는 대신, 프레임 내에 몇 개의 검출점을 설정하여 이동을 검출할 수도 있다. 이동이 있는 검출점의 수가 소정의 제3 임계값과 같거나 이보다 크면 화상 데이터는 동화상으로 간주된다.

이상, 본 발명의 실시예들에 따른 액정 표시 장치를 설명하였다. 그러나, 본 발명은 상기 실시예들에 한정되지 않으며, 본 발명의 범위 내에서 자유롭게 변경이 가능하다. 예를 들면, 상기 실시예들에서, 1개의 주사선을 주사하는 기간을 화상 데이터용 선택 기간(t_1)과 흑 표시용 선택 기간(t_2)으로 구분함으로써, 흑 표시를 행하여 덤 무브먼트를 방지하도록 하였다. 그러나, 흑 표시의 방법은 이에 한정되지 않으며, 도 7a 내지 7d를 이용하여 설명한 방법이나, 도 8에 나타낸 구성을 갖는 액정 표시 장치에도 적용할 수 있다. 본 발명은 리셋 화상으로서 흑이 표시되는 경우에 한정되지 않고, 화상 데이터의 일부에 리셋 화상으로서 단색을 표시함으로써 덤 무브먼트가 방지될 수 있다면 본 발명을 적용하는 것이 가능하며, 당업자라면 본 발명이 다른 구조나 재료를 포함하는 장치에 적용될 수 있음을 알 수 있을 것이다. 따라서, 특허청구범위에 정의된 바와 같은 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않고서 다른 구성이 채택될 수 있다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이 본 발명에 따르면, 표시되는 화상이 동화상인지 또는 정지 화상인지에 기초하여 백 라이트의 휘도를 제어하는 휘도 제어 수단이 제공된다. 따라서, 동화상이 표시되는 경우에도 휘도는 열화되지 않는다.

또한, 표시되는 화상이 동화상인지 또는 정지 화상인지에 기초하여 동화상의 일부 또는 전체가 소정 시간동안 단색으로 표시되도록 하는 표시 제어 회로가 제공된다. 따라서, 덤 무브먼트가 방지될 수 있다.

정지 화상이 표시될 때, 표시 제어 회로는 정지 화상의 일부 또는 전체를 단색 표시하는 대신 선-순차 구동을 행한다. 따라서, 플리커 등의 화질 열화가 방지된다. 또한, 표시 휘도의 저하가 방지된다. 그 결과, 백 라이트의 휘도를 높게 설정할 필요가 없기 때문에, 불필요한 전력 소비가 억제될 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

액정 표시 장치에 있어서,

표시 패널부;

상기 표시 패널부를 조명하는 백 라이트; 및

상기 백 라이트의 밝기가 제2 기간보다 제1 기간에서 더 밝도록 하는 백 라이트 제어 회로

를 포함하며,

상기 표시 패널부는 상기 제1 기간에서 동화상을 표시하고, 상기 표시 패널부는 상기 제2 기간에서 정지 화상을 표시하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 백 라이트 제어 회로는, 상기 제1 기간에서 활성 상태와 상기 제2 기간에서 비활성 상태를 나타내는 화상 판별 신호에 기초하여 상기 백 라이트를 제어하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3.

제2항에 있어서,

상기 표시 패널부의 적어도 일부가 리셋 화상을 표시하도록, 상기 활성 상태를 나타내는 상기 화상 판별 신호에 응답하여 상기 표시 패널부를 제어하는 제어기를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4.

제3항에 있어서,

상기 표시 패널부는 복수의 셀을 포함하고,

상기 복수의 셀 중 적어도 일부는 상기 리셋 화상으로서 단색을 표시하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5.

제3항에 있어서,

상기 표시 패널부는

주사선;

상기 주사선에 실질적으로 수직하여 배치된 신호선; 및

상기 주사선과 상기 신호선의 교차점에 배치된 셀

을 포함하며,

상기 셀 중 적어도 일부는 상기 리셋 화상으로서 단색을 표시하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 6.

제5항에 있어서,

상기 제어기는 제1 주사 기간에서 제1 주사선을 활성화하고 제1 신호선에 화상 데이터를 제공하며, 상기 제어기는 제2 주사 기간에서 제2 주사선을 활성화하고 상기 제1 신호선에 리셋 데이터를 제공하며,

상기 제1 기간 및 상기 제2 기간은 상기 주사선을 주사하기 위한 기본 기간 내에 포함되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 7.

제6항에 있어서,

상기 제1 주사선과 상기 제2 주사선 사이에 배치된 적어도 하나의 제3 주사선을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 8.

제3항에 있어서,

상기 화상 판별 신호를 수신하고 이 화상 판별 신호를 상기 제어기 및 상기 백 라이트 제어 회로에 제공하는 입력 단자를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 9.

제8항에 있어서,

상기 화상 판별 신호는, 상기 표시 패널부 면적대 상기 동화상 면적비가 제1 임계값보다 클 때, 상기 활성 상태를 나타내는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 10.

제9항에 있어서,

상기 제어기는 상기 제1 주기에서 동화상 데이터를 수신하고 상기 제2 주기에서 정지 화상 데이터를 수신하며,

상기 제어기는, 상기 표시 패널부를 제어하여, 상기 제1 주기에서 상기 동화상 데이터에 대응하는 동화상을 표시하고, 상기 제2 주기에서 상기 정지 화상 데이터에 대응하는 정지 화상을 표시하도록 하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 11.

제10항에 있어서,

상기 제1 임계값을 저장하는 메모리; 및

상기 표시 패널부 면적대 상기 동화상 면적비를 검출하고, 상기 면적비를 상기 제1 임계값과 비교하여, 상기 화상 판별 신호를 상기 제어기 및 상기 백 라이트 제어 회로에 제공하는 검출/비교기

를 포함하는 컴퓨터를 더 포함하며,

상기 화상 판별 신호는 상기 면적비가 상기 제1 임계값보다 클 때 상기 활성 상태를 나타내는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 12.

제11항에 있어서,

상기 화상 판별 신호는 상기 면적비가 상기 제1 임계값보다 작을 때 상기 비활성 상태를 나타내는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 13.

제8항에 있어서,

화상 데이터를 수신하고, 상기 화상 데이터가 동화상 데이터를 포함할 때, 상기 활성 상태를 나타내는 상기 화상 판별 데이터를 상기 백 라이트 제어 회로에 제공하는 화상 판별부를 더 포함하며,

상기 동화상 데이터는 상기 동화상에 관련된 데이터인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 14.

제13항에 있어서,

상기 화상 판별부는, 상기 화상 데이터가 정지 화상 데이터를 포함할 때, 상기 비활성 상태를 나타내는 상기 화상 판별 데이터를 상기 백 라이트 제어 회로에 제공하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 15.

제14항에 있어서,

상기 화상 데이터는 제1 프레임에 대응하는 상기 화상 데이터의 제1 부분과 제2 프레임에 대응하는 상기 화상 데이터의 제2 부분을 포함하며,

상기 화상 판별부는, 상기 제1 프레임에서 상기 화상 데이터의 상기 제1 부분을 저장하는 메모리와, 상기 제2 프레임에서 상기 화상 데이터의 상기 제1 부분과 상기 화상 데이터의 상기 제2 부분을 비교하여, 상기 화상 데이터의 상기 제1 부분이 상기 화상 데이터의 상기 제2 부분과 다를 때 상기 화상 데이터가 상기 동화상 데이터를 포함하는 것으로 검출하는 비교기를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 16.

제15항에 있어서,

상기 비교기는, 상기 화상 데이터의 상기 제1 부분이 상기 화상 데이터의 상기 제2 부분과 동일할 때 상기 화상 데이터가 상기 정지 화상을 포함하는 것으로 검출하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 17.

제14항에 있어서,

상기 화상 데이터는 제1 프레임에 대응하는 상기 화상 데이터의 제1 부분과 제2 프레임에 대응하는 상기 화상 데이터의 제2 부분을 포함하며,

상기 화상 판별부는, 상기 화상 데이터의 상기 제1 부분을 상기 표시 패널부의 복수의 검출 블록에 대응하는 제1 복수의 부분 데이터로 분할하고, 상기 화상 데이터의 상기 제2 부분을 상기 표시 패널부의 복수의 검출 블록에 대응하는 제2 복수의 부분 데이터로 분할하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 18.

제17항에 있어서,

상기 화상 판별부는, 상기 제1 프레임에서 상기 화상 데이터의 제1 부분을 저장하는 메모리와, 상기 제2 프레임에서의 상기 제2 복수의 부분 데이터와는 다른 상기 제1 프레임에서의 상기 제1 복수의 부분 데이터를 검출하여, 그 검출된 상기 제1 프레임에서의 상기 제1 복수의 부분 데이터의 개수를 제공하고, 상기 개수가 제2 임계값보다 클 때 상기 활성 상태를 나타내는 상기 화상 판별 신호를 제공하는 비교기를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 19.

제14항에 있어서,

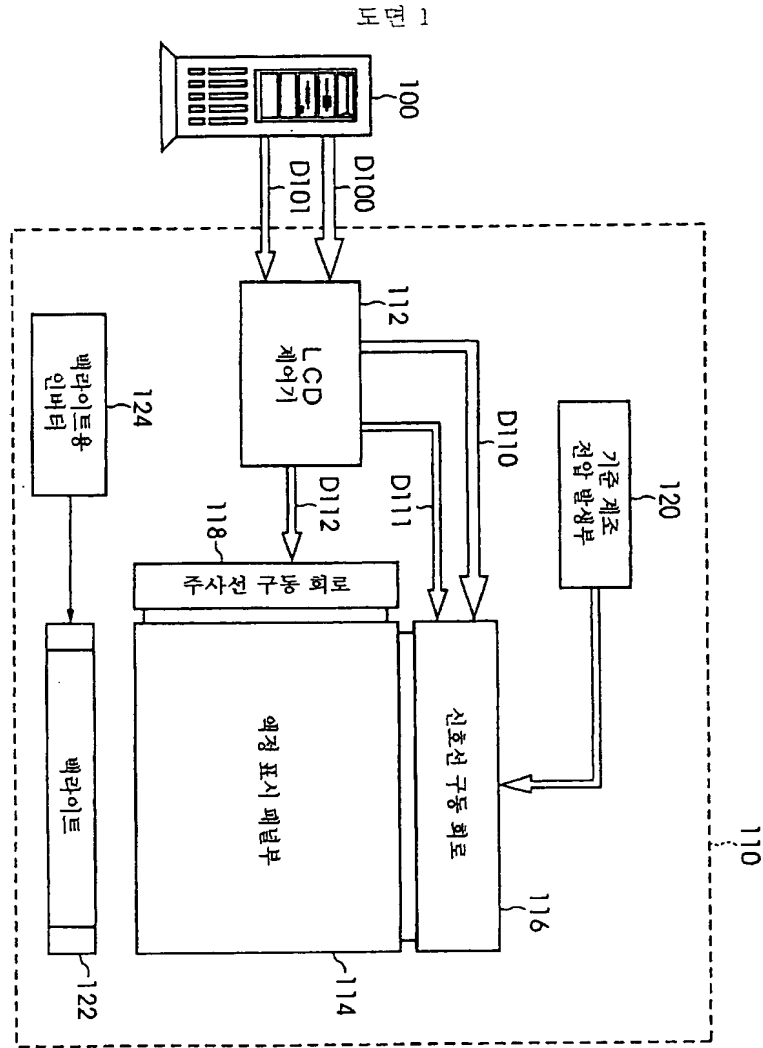
상기 화상 데이터는 제1 프레임에 대응하는 상기 화상 데이터의 제1 부분과 제2 프레임에 대응하는 상기 화상 데이터의 제2 부분을 포함하며,

상기 화상 판별부는, 상기 화상 데이터의 상기 제1 부분 내에 상기 표시 패널부의 복수의 검출점에 대응하는 제1 복수의 부분 데이터를 정의하고, 상기 화상 데이터의 상기 제2 부분 내에 상기 표시 패널부의 복수의 검출점에 대응하는 제2 복수의 부분 데이터를 정의하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

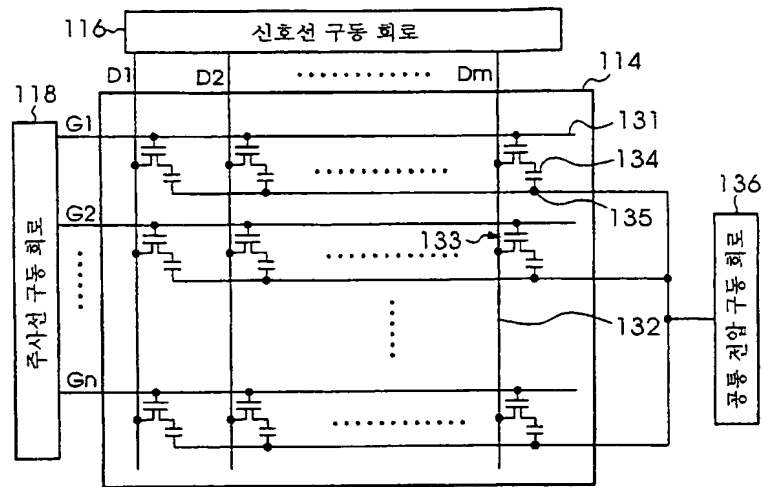
청구항 20.

제19항에 있어서,

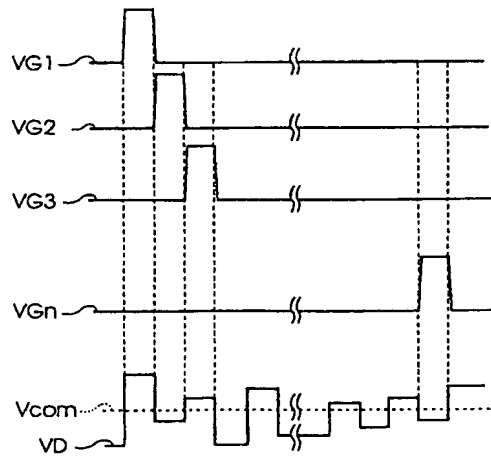
상기 화상 판별부는, 상기 제1 프레임에서 상기 화상 데이터의 상기 제1 부분을 저장하는 메모리와, 상기 제2 프레임에서의 상기 제2 복수의 부분 데이터와는 다른 상기 제1 프레임에서의 상기 제1 복수의 부분 데이터를 검출하여, 그 검출된 상기 제1 프레임에서의 상기 제1 복수의 부분 데이터의 개수를 제공하고, 상기 개수가 제3 임계값보다 클 때 상기 활성 상태를 나타내는 상기 화상 판별 신호를 제공하는 비교기를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.



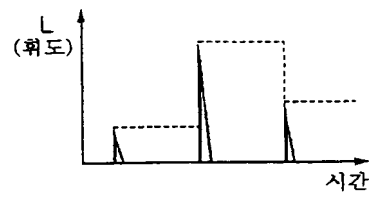
도면 2



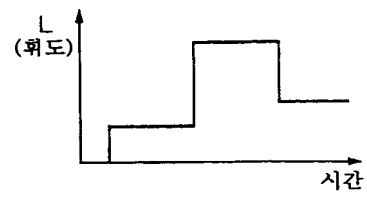
도면 3



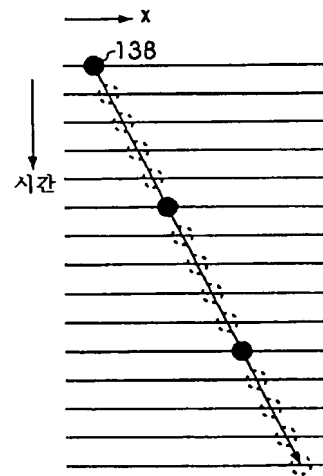
도면 4a



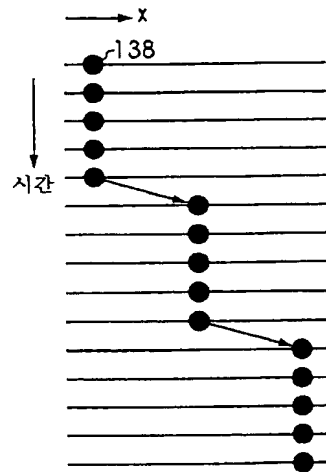
도면 4b



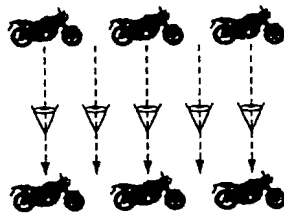
도면 5a



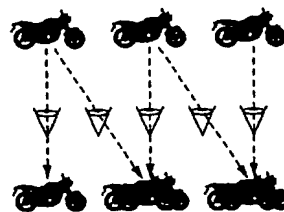
도면 5b



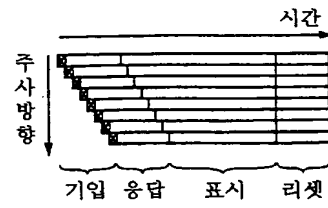
도면 6a



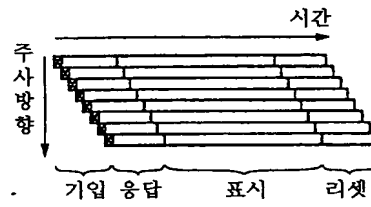
도면 6b



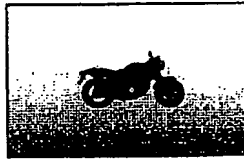
도면 7a



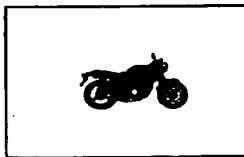
도면 7b



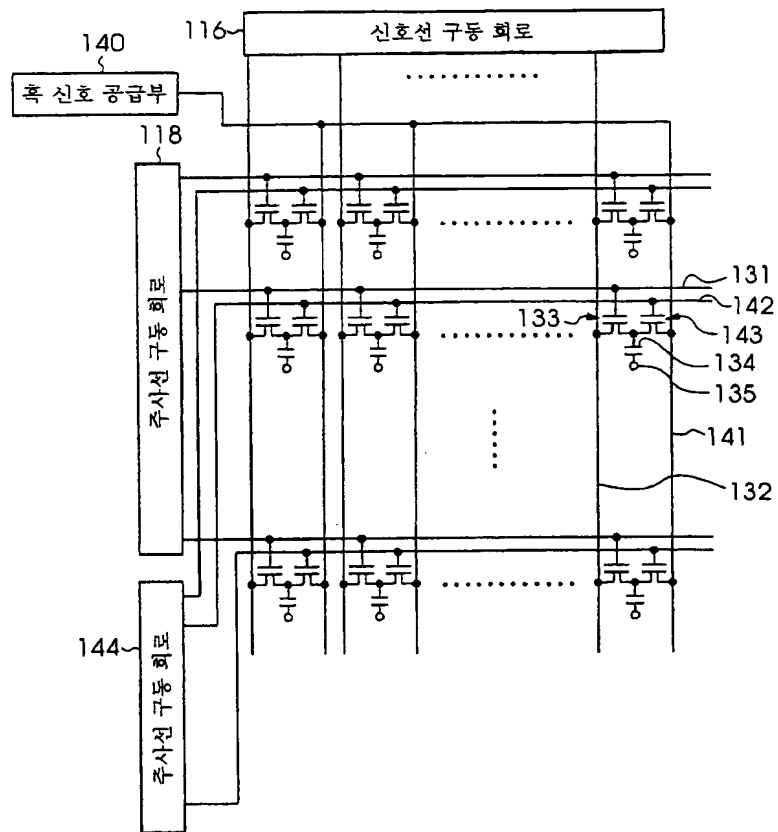
도면 7c

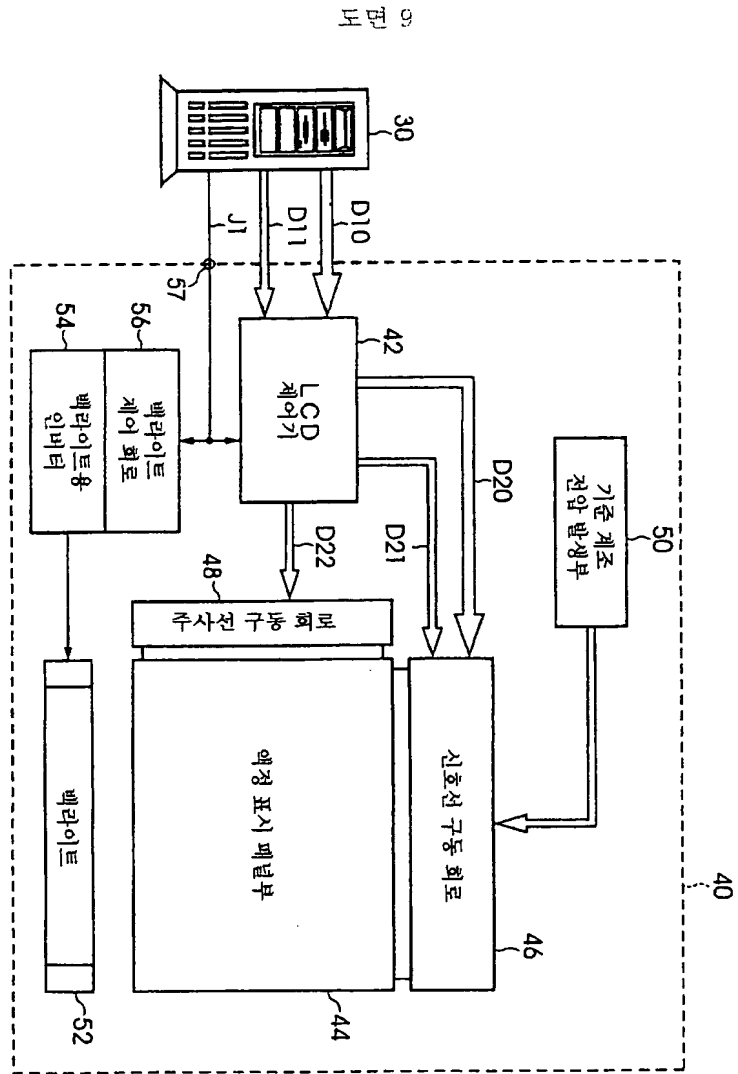


도면 7d

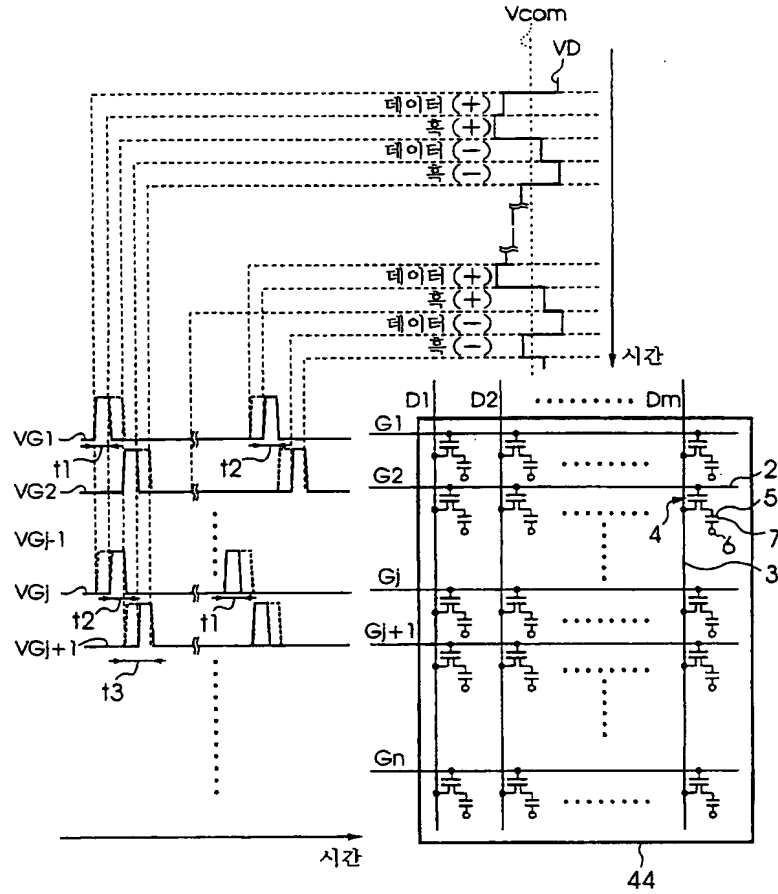


도면 8

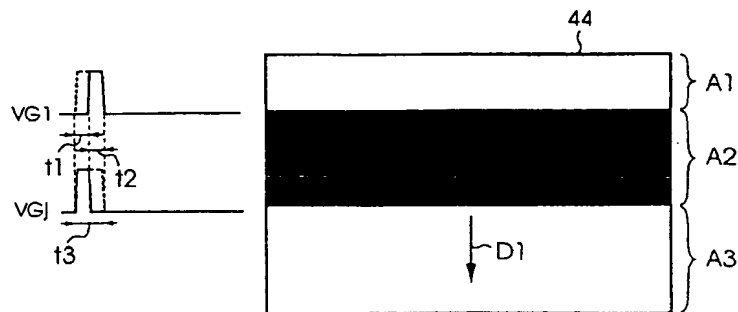




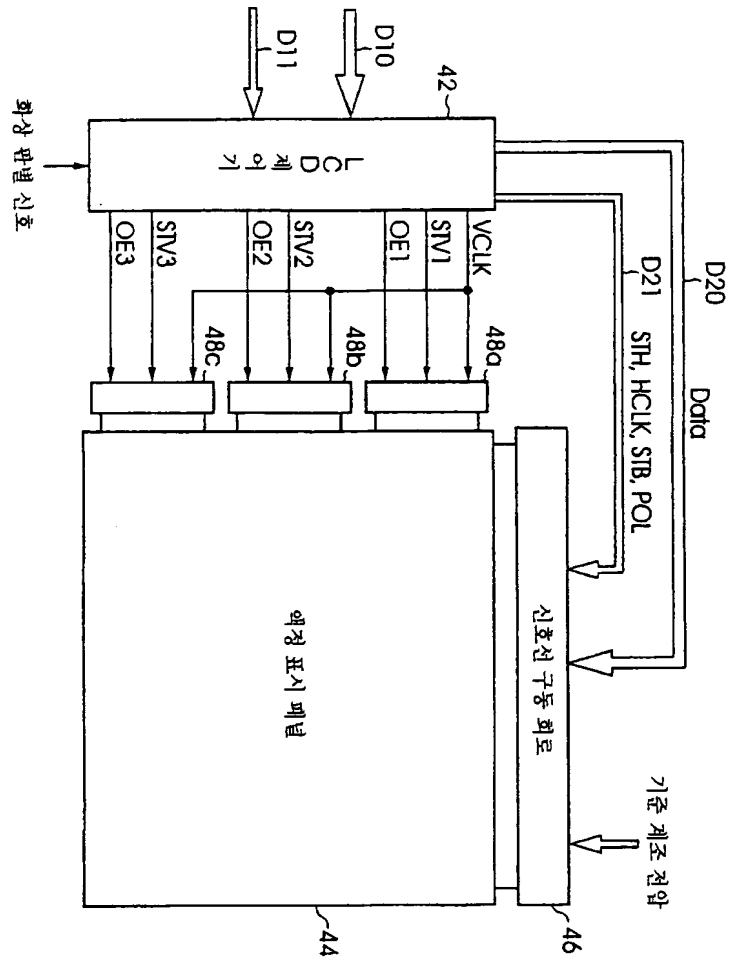
도면 10



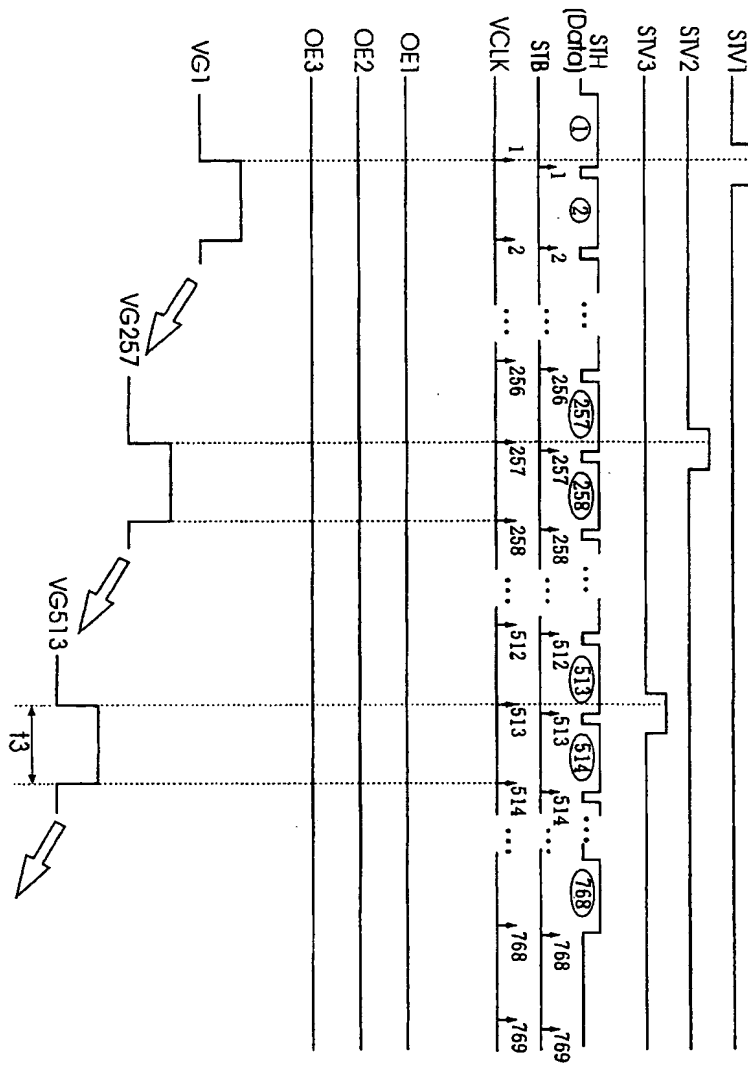
도면 11



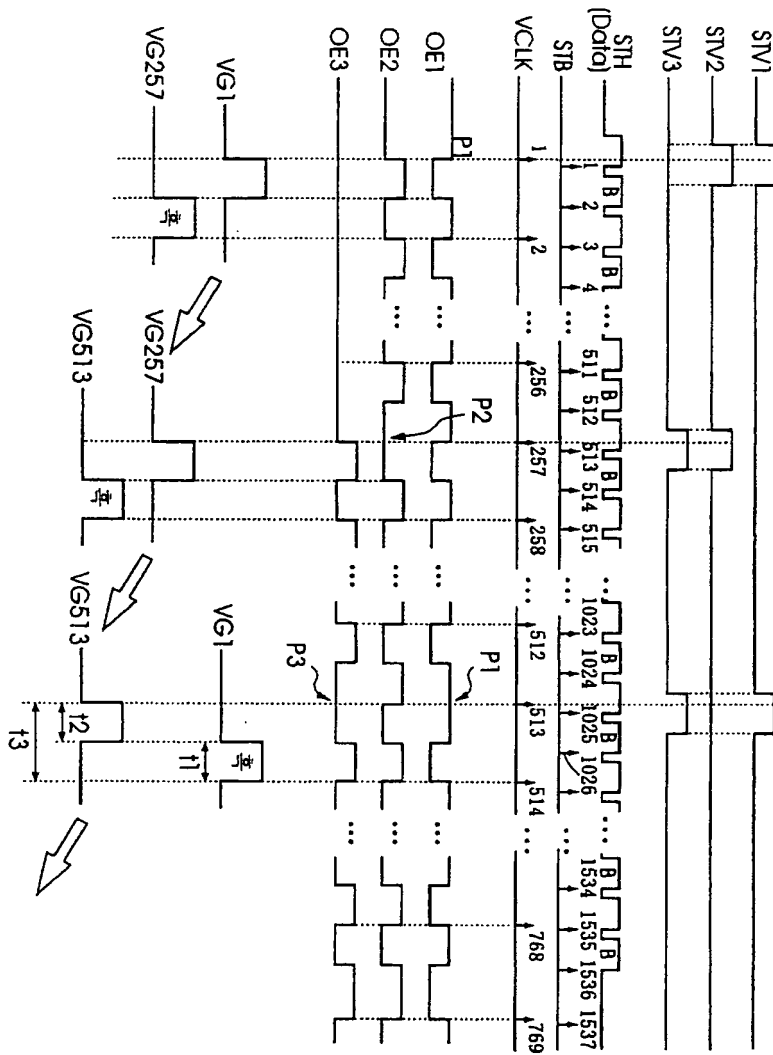
도면 12



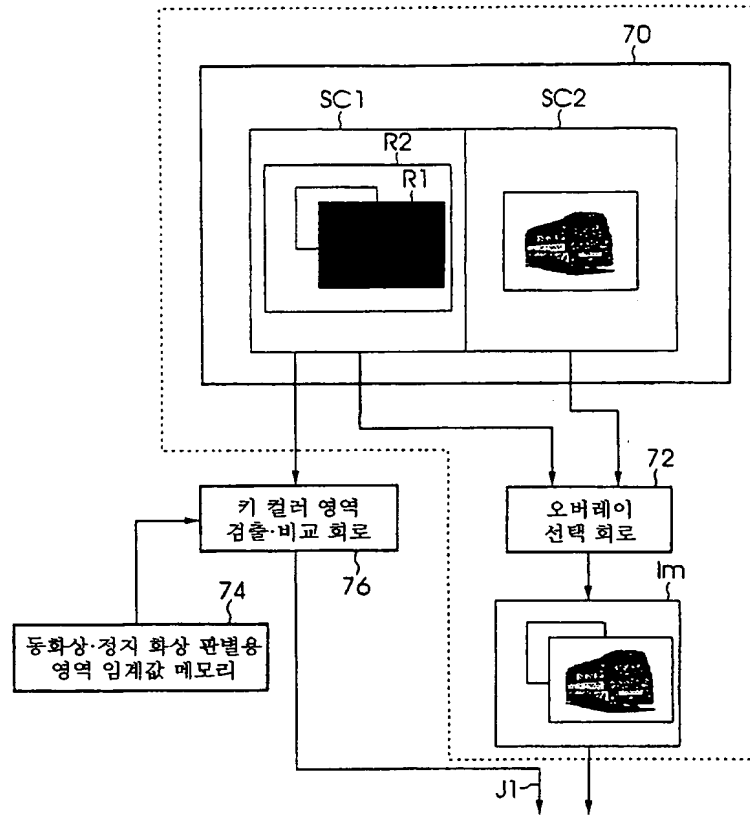
도면 13



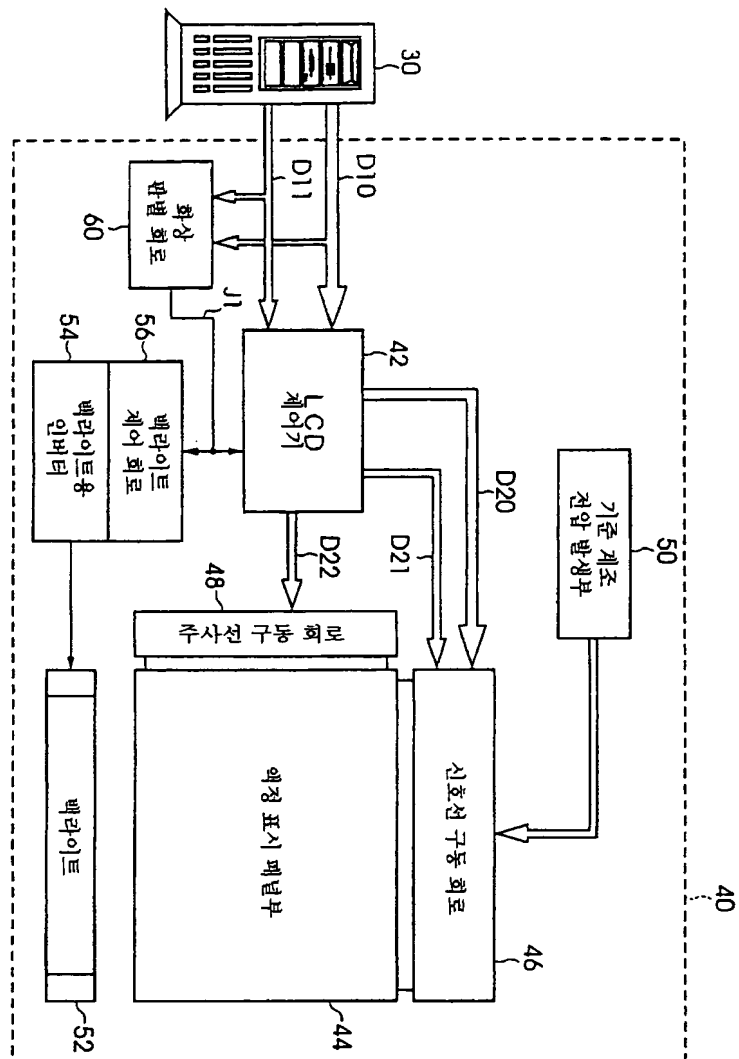
도면 14



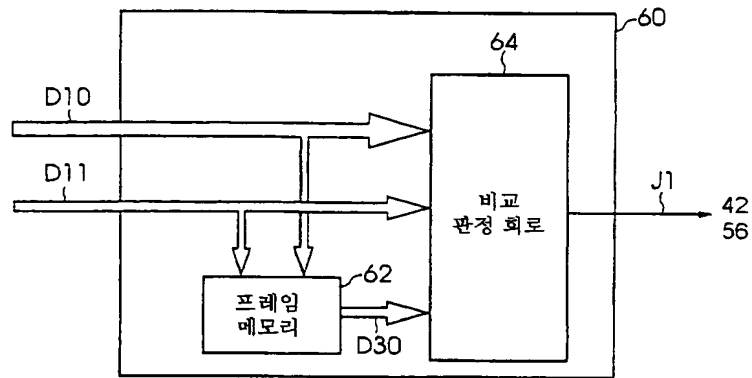
도면 15



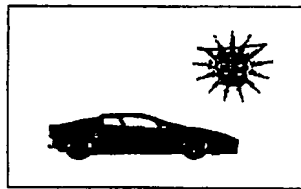
도면 16



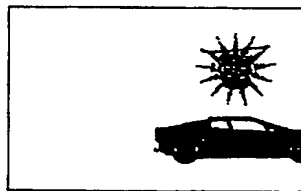
도면 17



도면 18a



도면 18b



THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)